



## **Ecomic - RMQs : Cartographie de la diversité microbienne des sols à l'échelle de la France**

Samuel S. Dequiedt, Mélanie M. Lelievre, Claudy C. Jolivet, Dominique D. Arrouays, Nicolas N. Saby, Jean J. Thioulouse, Jerome J. Harmand, Patrice Loisel, Pierre-Alain Maron, Lionel Ranjard

### **► To cite this version:**

Samuel S. Dequiedt, Mélanie M. Lelievre, Claudy C. Jolivet, Dominique D. Arrouays, Nicolas N. Saby, et al.. Ecomic - RMQs : Cartographie de la diversité microbienne des sols à l'échelle de la France. 4ème Colloque de l'Association Francophone d'Ecologie Microbienne (AFEM), Aug 2009, Lyon, France. 1 p. hal-00999813

**HAL Id: hal-00999813**

**<https://hal.science/hal-00999813>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Ecomic - RMQS

## Cartographie de la Diversité Microbienne des Sols à l'échelle de la France

S. DEQUIEDT<sup>1,2</sup>, M. LELIEVRE<sup>1,2</sup>, C. JOLIVET<sup>3</sup>, D. ARROUAYS<sup>3</sup>, N. SABY<sup>3</sup>, J. THILOULOUSE<sup>4</sup>, J. HARMAND<sup>5,7</sup>, P. LOISEL<sup>6,7</sup>, PA. MARON<sup>1,2</sup>, L. RANJARD<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> INRA de Dijon, Université de Bourgogne, UMR Microbiologie du Sol et de l'Environnement

<sup>2</sup> Plateforme GenoSol, INRA de Dijon, Université de Bourgogne

<sup>3</sup> INRA Orléans – Unité INFOSOL

<sup>4</sup> Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive, CNRS, Université de Lyon 1

<sup>5</sup> Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement, INRA Narbonne

<sup>6</sup> UMR Analyse des Systèmes et Biométrie, INRA Montpellier

<sup>7</sup> Equipe Projet INRIA MERE, UMR ASB, Montpellier

Contact : lionel.ranjard@dijon.inra.fr - samuel.dequiedt@dijon.inra.fr



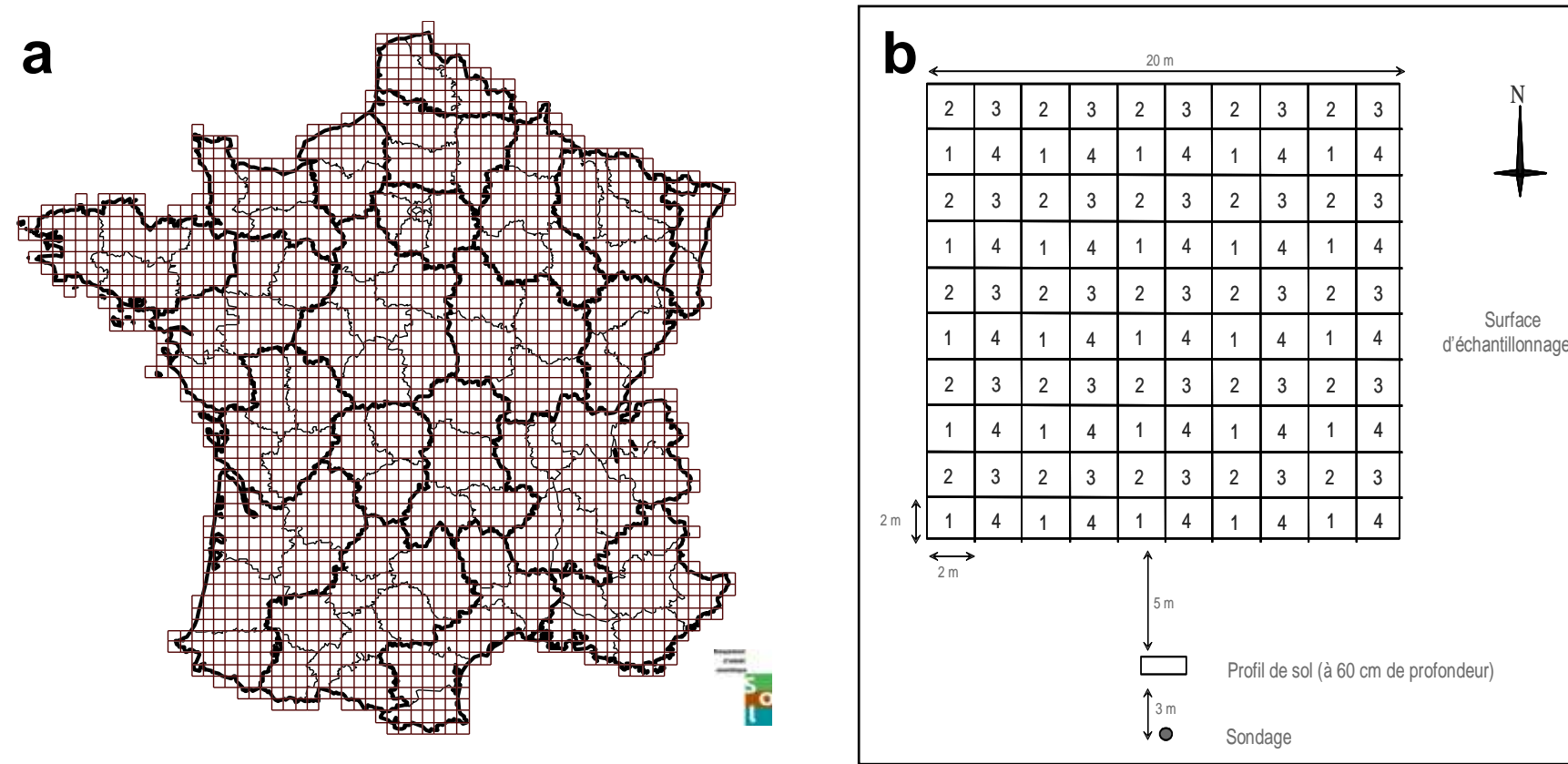
### Contexte scientifique et Objectifs

L'écologie des macroorganismes reconnaît, depuis longtemps, l'importance de la beta-diversité (comment la structure de la communauté étudiée se répartit sur un territoire) dans la compréhension des filtres environnementaux influençant la biodiversité, sa richesse et sa variabilité. Cet aspect est méconnu en écologie des microorganismes et les mécanismes déterminants de la distribution microbiennes à petite et à grande échelle sont peu documentés. Une telle connaissance est cependant indispensable pour le maintien de la biodiversité et la protection de la qualité biologique des sols.

Dans ce contexte, le projet Ecomic-RMQS vise à **caractériser la diversité microbienne des sols français par l'obtention d'un référentiel national** en s'appuyant sur le **R.M.Q.S (INFOSOL, Orléans)**. Les objectifs sont i) d'identifier les profils de répartitions géographiques de la diversité des microorganismes dans les sols français, ii) de hiérarchiser les filtres environnementaux influençant cette diversité et iii) de dégager de véritables outils d'aide à la décision pour mieux gérer le mode d'occupation des sols en adéquation avec le maintien de cette diversité.

### Échantillonnage (2 200 sites)

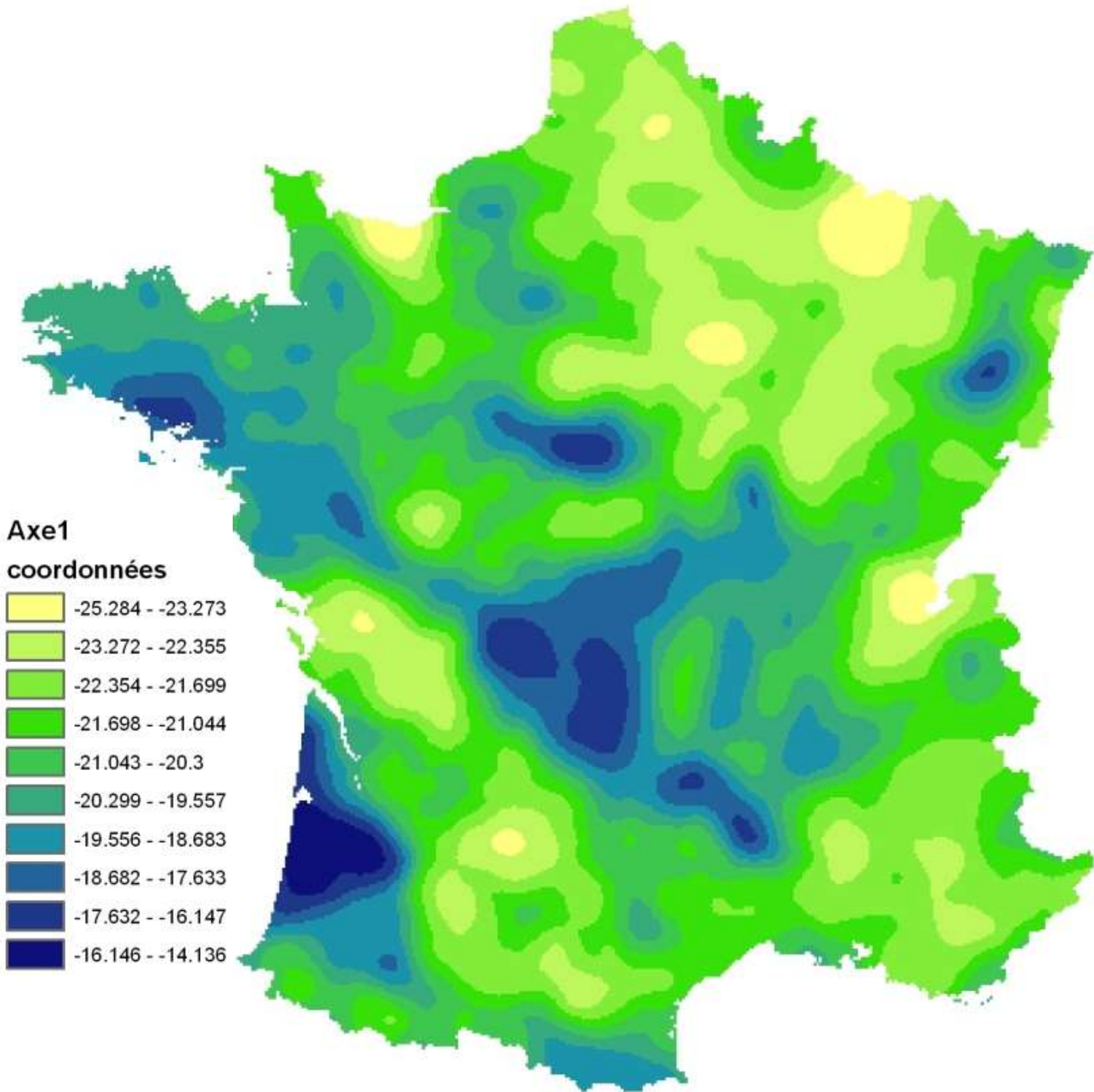
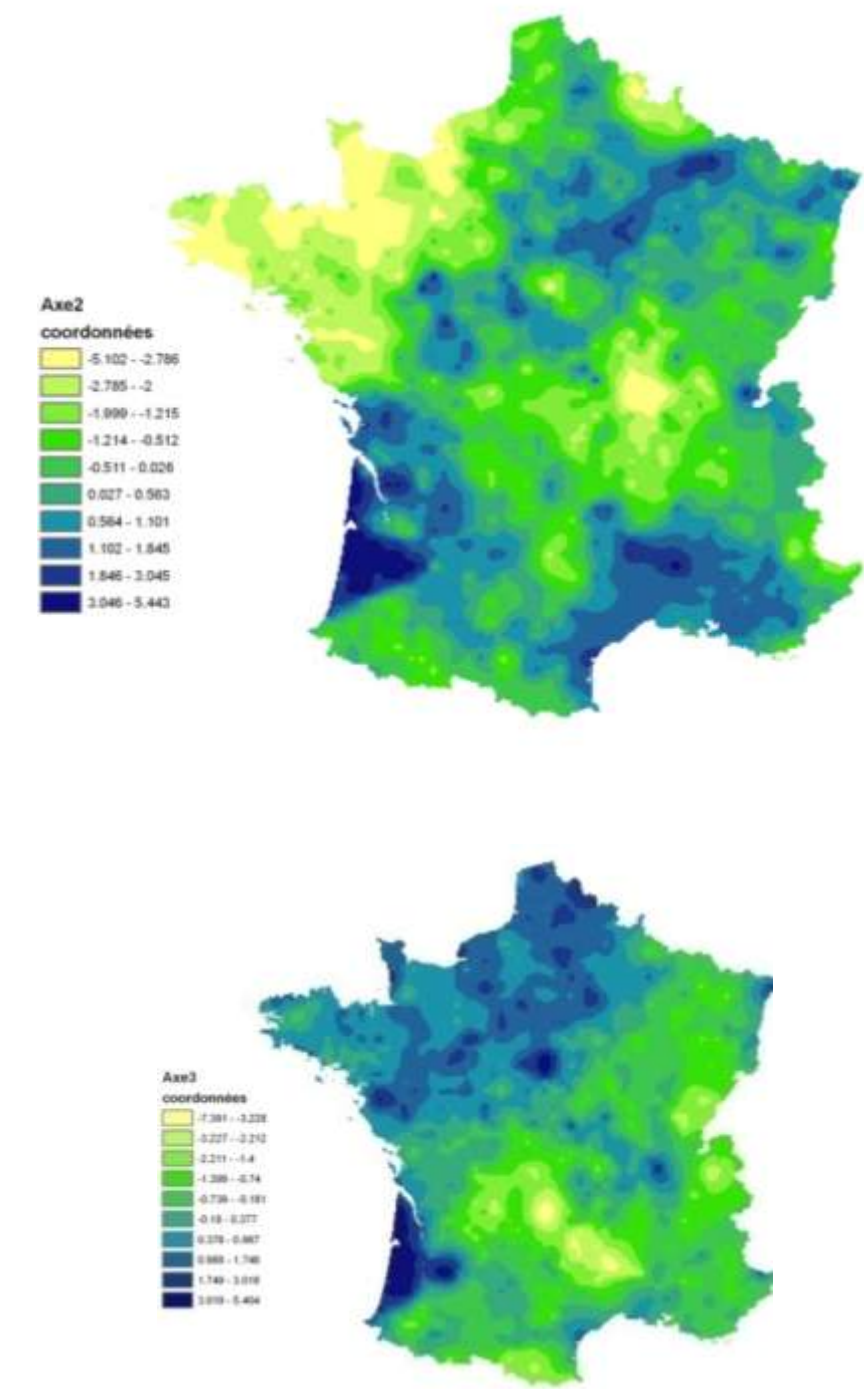
Le **Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (R.M.Q.S.)** a été mis en place par l'Unité Infosol de l'INRA d'Orléans : grille systématique d'échantillonnage selon une maille carrée de 16 km de côté.



Grille de prélèvement à l'échelle du territoire français (a) et du site de prélèvement (b).

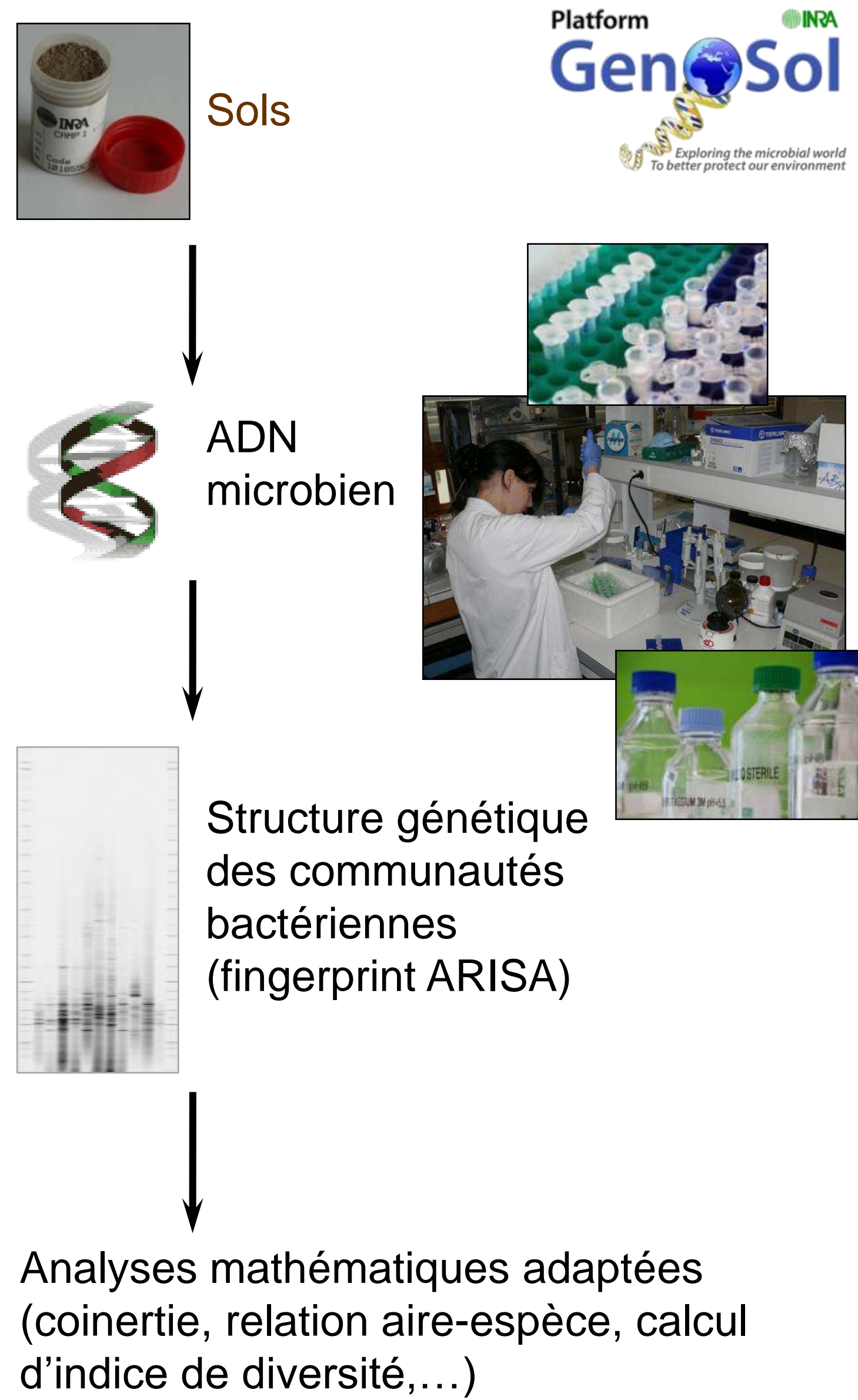


### Cartes de répartition des structures génétiques des communautés bactériennes des sols (ACP sous contraintes spatiales – relation de voisinage de la reine)

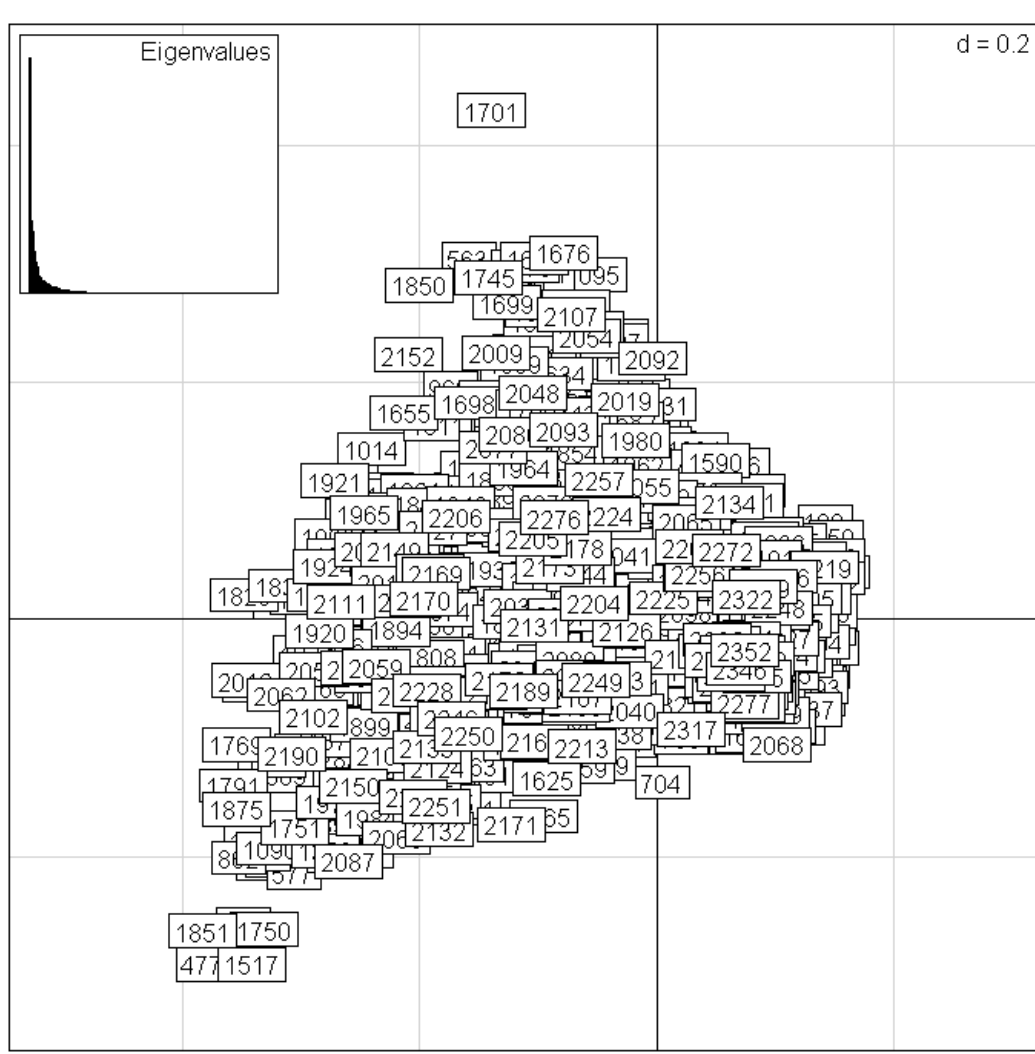


Répartition hétérogène à l'échelle du territoire – profils biogéographiques  
Diversité spécifique régionale  
Faible influence des paramètres locaux (climat, géomorphologie,...)

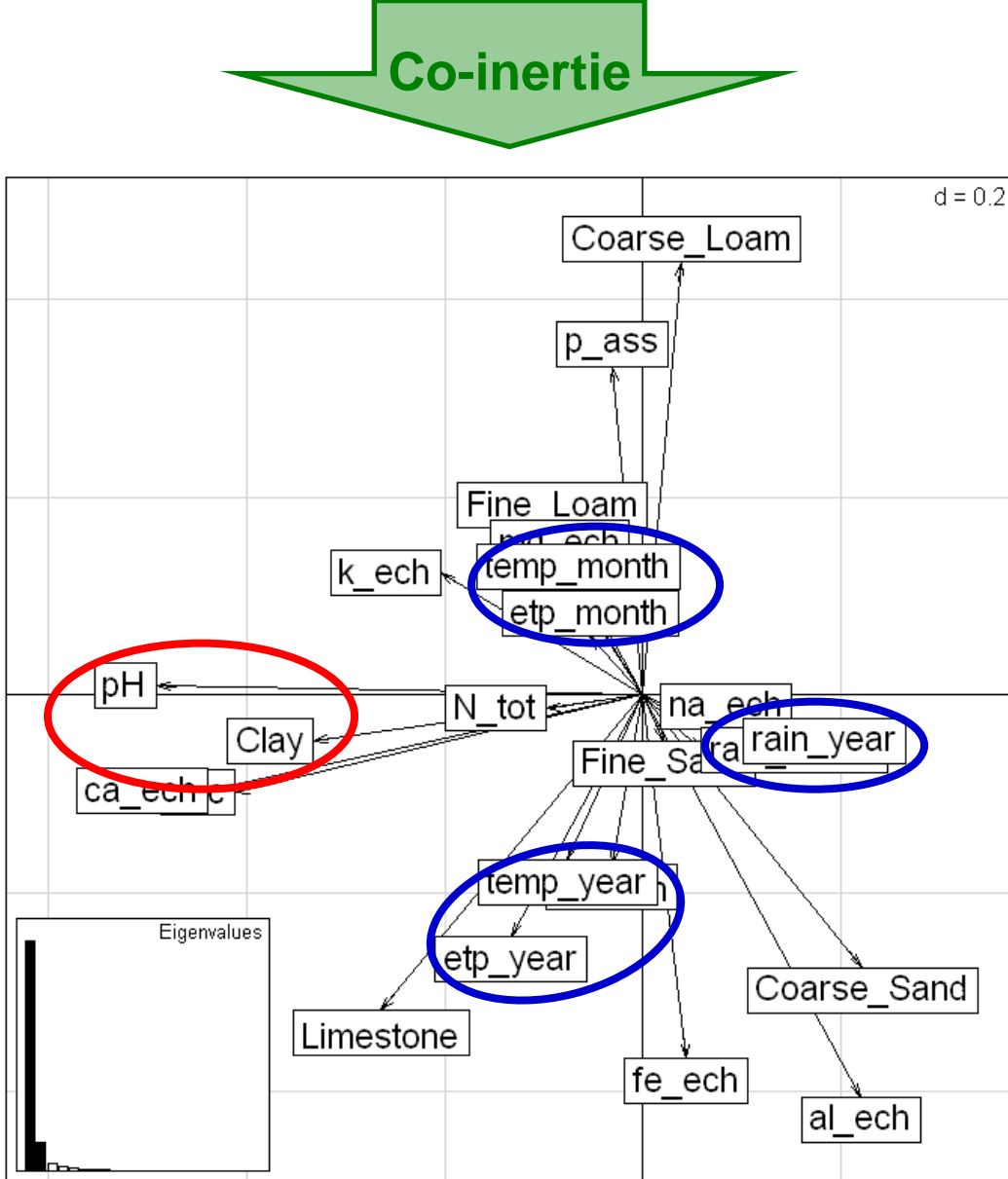
### Stratégie moléculaire



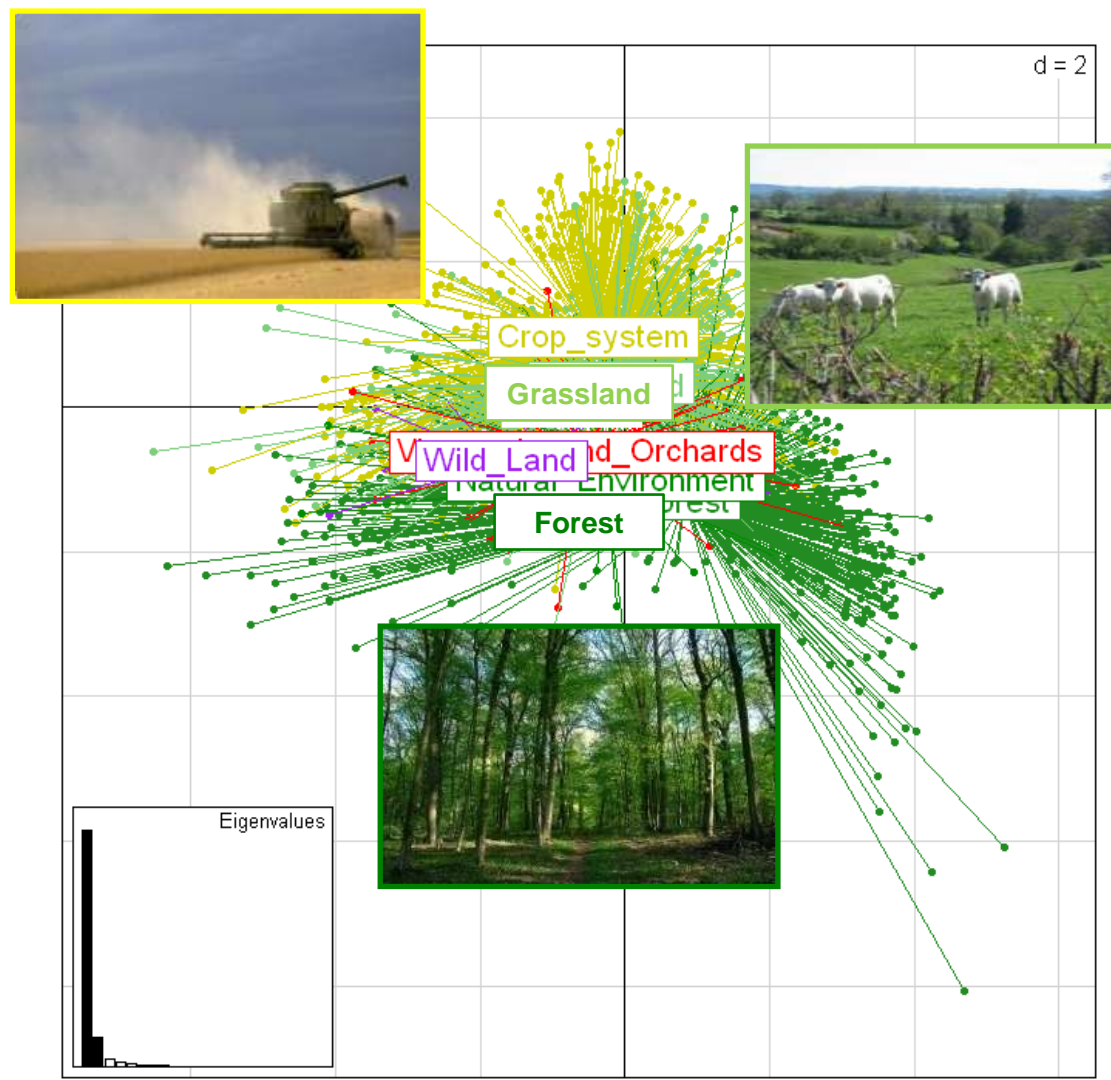
### Analyses multivariées



Grande variabilité de structure génétique à l'échelle du territoire



pH et texture sont les paramètres les plus structurants ; peu d'effet du climat

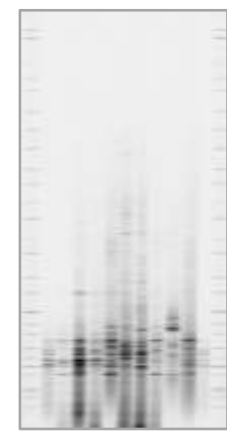


Caractéristiques pédologiques

1 473 sites

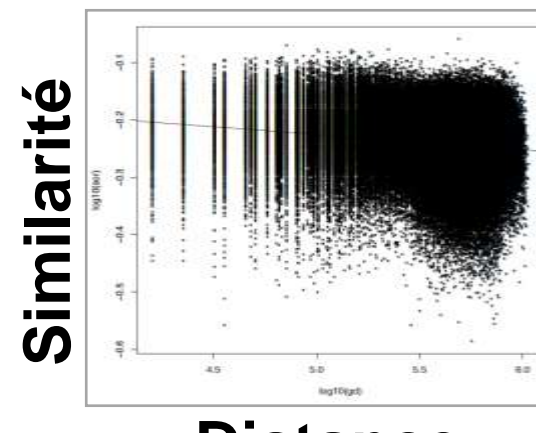
### Relation aire - espèces

Loi fondamentale en écologie sur la diversification des communautés à grande échelle ; elle s'appuie sur l'hypothèse de base que le nombre d'espèces détectées augmente avec l'aire d'échantillonnage.

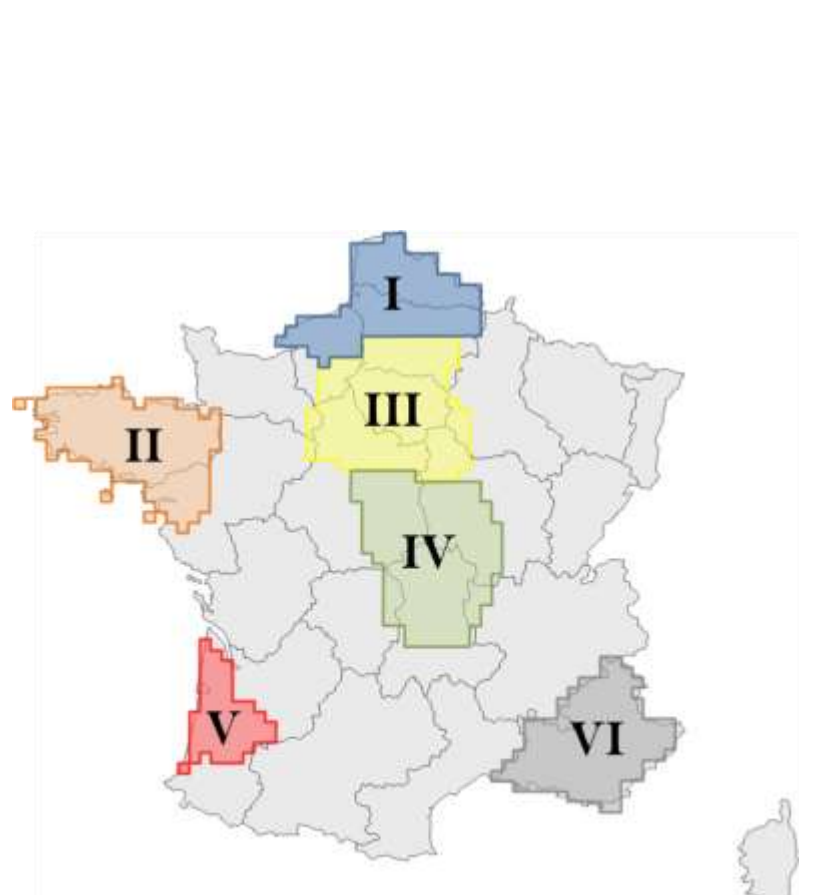


Profil ARISA

Indice de similarité de Sorensen (J. Thioulouse, CNRS Lyon)



Régression de la similarité avec la distance



Calcul sur 6 zones présentant une variabilité paysagère

Zones géographiques	Nb de sites (forestiers)	Diversité régionale					Relation Aire-Espèce		
		Climat	Géo-morphologie	Pédologie	Mode d'usage des sols	Diversité du Paysage	Pente de la régression	Significativité de la relation aire-espèce	
Alpes (VI)	125 (45)	++++	++++	++++	++++	FORTE	- 0.0128	R <sup>2</sup> = 0.004	++++
Centre (IV)	176 (51)	+++	+++	+++	+++		-0.0068	R <sup>2</sup> = 0.001	++
Bassin Parisien (III)	169 (37)	++	+	++	+++		+0.0049	R <sup>2</sup> = 0.0007	+
Nord (I)	117 (9)	++	+	+++	++		-0.0059	R <sup>2</sup> = 0.0009	+
Bretagne (II)	146 (11)	+	++	++	++		-0.0002	R <sup>2</sup> = 0.0000	-
Landes (V)	54 (37)	+	+	+	+	faible	-0.0041	R <sup>2</sup> = 0.0003	-

Première démonstration de la relation aire-espèces pour les communautés de bactéries du sol  
La relation aire-espèces est corrélée à la diversité du paysage

### Et après...

Taxomic – RMQS : diversité taxonomique à l'échelle du territoire nationale par pyroséquençage des ADNr-16S

